

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶ B25J 3/00 B25J 9/00		(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2000년04월01일 10-0236561 1999년10월01일
(21) 출원번호 (22) 출원일자 (73) 특허권자 (72) 발명자 (74) 대리인	10-1997-0056783 1997년10월31일 차상근 서울특별시 송파구 방이동 153-4 홍익빌라 비-2 차상근 서울특별시 송파구 방이동 153-4 홍익빌라 비-2 김종윤	(65) 공개번호 (43) 공개일자	특1999-0035055 1999년05월15일

심사관 : 최중일

(54) 덕트의 오염측정용 로봇

요약

본 발명은 덕트의 오염측정용 로봇에 관한 것으로서, 종래의 덕트청소용 로봇에는 덕트내부의 오염도를 측정하기 위한 어떠한 장치 및 수단이 마련되어 있지 않기 때문에 실제로 덕트청소가 필요한 것인가를 정확하게 파악할 수 없었고, 이로 인하여 덕트의 청소시기라든가 덕트내부의 청소가 제대로 시행되었는지를 확인할 수 없는 문제점이 있었다.

이를 해결하기 위하여 본 발명은 로봇몸체(10)의 양측에 구동바퀴(11)가 각각의 모우터(12)에 의해 전후로 구동되도록 설치되고 상기 구동바퀴(11)는 그 전방의 공회전바퀴(13)에 이르기까지 무한궤도 바퀴(14)가 설치되어 유선조정되는 로봇에 있어서, 상기 로봇몸체(10)에는 길다란 흡입구(21)의 후단에 휠터(22)가 설치되는 휠터 설치실(23)이 형성되고 이 휠터 설치실(23)과 연통되도록 팬 모우터(24)에 의해 고속회전되는 흡입팬(25)이 설치된 진공흡입부(20)와, 상기 흡입구(21)로 흡입되는 흡입 공기중의 먼지농도를 측정할 수 있도록 흡입구(21)에 연통 설치되어 있는 오염측정부(30)와, 이 오염측정부(30)에 의해 측정된 먼지농도를 전기신호로 변환시켜 외부의 디지털 표시부(44)에 나타내기 위한 검출부(40)를 포함하는 덕트의 오염측정용 로봇을 제공하는데 있다.

대표도

도1

영세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 덕트의 오염측정용 로봇을 개략적으로 나타낸 단면도,
도 2는 본 발명의 오염측정용 로봇을 분진포집할때를 나타낸 사용상태 단면도,
도 3은 도 1에서 오염측정부와 검출부를 상세하게 나타낸 참고도이다.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10: 로봇몸체	11: 구동바퀴
12: 구동모우터	13: 공회전바퀴
14: 무한궤도 바퀴	19: 덕트
20: 진공흡입부	21: 흡입구
22: 휠터	23: 휠터 설치실
24: 팬 모우터	25: 흡입팬
26: 커버	27: 배출구
30: 오염측정부	31: 사이드 트랙
32: 펌프	33: 연통 흡입구
34: 레이저 다이오드	35: 포토 디텍터
36: 임팩터	40: 검출부
41: IV변환기	42: V/F변환기

를 빼내기 위한 커버(26)가 씌워져 있고 팬 모터(24)의 후방에는 공기를 배출하기 위한 배출구(27)가 형성되어 있으며, 상기 로봇몸체(10)의 흡입구(21)에는 바닥면의 먼지를 흡입할 수 있도록 끼워지는 별도의 흡입노즐(28)이 구비되어 있다.

상기 오염측정부(30)는 진공흡입부(20)의 흡입구(21) 상부에 사이드 트랙(31)이 설치되어 있고 이 사이드 트랙(31)은 펌프(32)에 의해 진공흡입부(20)의 흡입구(21)로 흐르는 흡입 공기중의 일부를 흡입하기 위한 연통 흡입구(33)가 연통되어 있으며 상기 사이드 트랙(31)의 선단에는 그 내부로 레이저 광선을 조사하는 레이저 다이오드(34)가 설치되어 있고 그 하부에는 레이저 다이오드(34)에 의해 조사된 먼지농도를 측정하기 위한 포토 디텍터(35)가 설치되어 있다. 상기 사이드 트랙(31)과 연통 흡입구(33)는 흡입공기의 충격을 흡수할 수 있도록 임팩터(36)를 통해 연결되어 있다.

상기 검출부(40)는 포토 디텍터(35)에 의해 먼지농도가 전기신호로 변환된 전류 신호를 전압값으로 변환시키는 IV변환기(41)와, 이 IV 변환기(41)의 전압출력을 주파수값으로 변환시키는 VF변환기(42), 이 VF 변환기(42)에서 주파수를 카운팅 하는 카운타(43)와, 이 카운타(43)를 타이머 제어하는 타이머(44)와, 상기 카운타(43)로 카운팅된 값을 기준치에 대한 상대농도 표시 값으로 표시할 수 있도록 변환시켜주는 상대농도 변환기(45)와, 먼지농도를 수치로 나타내는 디지털 표시부(46)가 구비되어 있다.

또, 상기에서 미설명 부호 47은 이러한 농도 검출에 의하여 액티브 제어되는 기기에 연결되는 아날로그 출력부이다.

상기와 같이 구성된 본 발명은 실제로 닥트(19) 내부의 청소시기가 되었는지를 알아보기 위하여 닥트(19)의 바닥면에 쌓인 분진을 포집하여야 한다. 이때는 먼저 로봇몸체(10) 전면의 흡입구(21)에 흡입노즐(28)을 끼운 상태에서 닥트(19) 내부로 로봇몸체(10)를 진입시킨다.

이러한 상태에서 팬 모터(24)를 구동시켜 흡입팬(25)이 고속으로 회전되면 흡입노즐(28) 내측의 닥트(19)에 쌓인 분진을 공기와 함께 흡입하기 시작하고 흡입노즐(28)을 통해 흡입된 분진은 필터 설치실(23)의 필터(22)에 의해 걸러져 그 내부에 포집되어 남게되고 분진이 걸러진 깨끗한 공기는 팬 모터(24)의 후방의 배출구(27)를 통해 배출되는 것이다.

상기 필터(22)에 수집된 먼지는 로봇몸체(10) 상부의 커버(26)를 열고 필터(22)를 들어내어 정밀저울로 평량하므로 닥트(19) 바닥의 먼지량을 산출한다.

<측정에>

흡입노즐(28)의 폭이 100mm라고 가정하고 이 흡입노즐(28)을 닥트(19) 바닥면에 접한 상태로 흡입팬(25)을 갖는 팬 모터(24)에 전원을 인가하여 가동시키면서 로봇몸체(10)를 1m 이동시키면 폭 0.1m × 1m = 0.1㎡ 즉 10분의 1평방미터의 먼지를 수집한 것이므로 이 먼지를 평량하여 10배로 계산하면 닥트(19) 바닥 1평방미터에 쌓인 먼지의 양을 산출하게 되는 것이다.

이와같이 닥트(19) 내부에 쌓인 먼지량을 산출한후 그 산출량에 따라 닥트(19) 내부의 청소시기를 판단할 수 있고 닥트(19)를 청소한 후엔 닥트(19) 내부의 청소가 제대로 시행되었는지를 확인할 수 있는 것이다.

또, 닥트(19)속에서 송풍되는 공기중의 부유분진농도를 측정하여 닥트(19) 내부의 청소시기가 도래되었는지를 파악할 수 있다. 공기중의 부유분진농도를 측정하고자 할 때에는 진공흡입부(20)의 흡입구(21)에 흡입노즐(28)을 설치하지 않은 상태로 닥트(19) 내부에 로봇몸체(10)를 진입시킨다.

이러한 상태에서 팬 모터(24)를 구동시켜 흡입팬(25)이 고속으로 회전되면 진공흡입부(20)의 흡입구(21)를 통해 닥트(19) 내부에서 순환되는 공기를 흡입하기 시작하고 이렇게 흡입된 공기는 필터 설치실(23)의 필터(22)에 의해 걸러져 그 내부에 포집되어 남게되고 분진이 걸러진 깨끗한 공기는 팬 모터(24)의 후방의 배출구(27)를 통해 배출되는 것이다.

상기 진공흡입부(20)의 흡입구(21)를 통해 흡입되는 흡입공기중의 일부가 오염측정부(30)를 이루는 사이드 트랙(31)의 펌프(32)에 의해 연통 흡입구(33)로 흡입되게 되고 이 연통 흡입구(33)로 유입된 공기는 임팩터(36)에 의해 완충되면서 사이드 트랙(31) 내부로 인입된다.

이렇게 사이드 트랙(31)으로 인입된 공기는 레이저 다이오드(34)로부터 발산되는 레이저 광선이 조사되고 이때 공기중의 먼지량에 따른 먼지농도를 포토 디텍터(35)가 전기신호로 변환시켜 검출부(40)로 보내진다.

상기 검출부(40)로 보내진 전기신호는 IV변환기(41)에서 입력된 전류값이 전압값으로 변환되고, 이 IV 변환기(41)의 출력은 VF변환기(42)에서 전압대 주파수로 변환되며, 이것의 출력은 카운타(43)에서 카운팅되어 디지털 표시부(46)에는 먼지농도가 수치로서 나타나거나 또는 상대 농도 변환기(56)에 의해서 기준 농도에 대한 상대농도 값을 계산하여 상기 디지털 표시부(46)에 함께 나타나게 하여 주는 것이다.

즉, 다시말해서 공기 1입방미터당 부유분진의 무게를 미리그램(mg) 단위로 표시하게 되는데, 0.001mg ~ 10mg 의 범위로 먼지농도가 표시된다. 참고로 실내공기환경의 기준치는 부유분진농도가 0.15mg미만이다.

그러므로 닥트(19) 내부에서 순환되는 공기중의 부유분진농도가 0.15mg이상이면 닥트(19) 내부의 청소시기가 도래하였다는 것을 의미하는 것이다.

발명의 효과

이상에서 상세하게 설명한 바와같이 본 발명에 따른 닥트의 오염측정용 로봇은 진공흡입부의 흡입구에 흡입노즐을 끼워 닥트 바닥에 쌓인 분진을 포집하여 평량하므로써 먼지량을 산출할 수 있으며, 진공흡입부의 흡입구로 흡입되는 흡입 공기중의 먼지오염농도를 측정하고 그 측정값을 표시부로 나타내어 실제로 닥트의 청소시기가 도래되었는지를 알 수 있으며 닥트 내부의 청소가 제대로 시행되었는지를 확인할 수 있는 특유의 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

로봇몸체(10)의 양측에 구동바퀴(11)가 각각의 모우터(12)에 의해 전후로 구동되도록 설치되고 상기 구동바퀴(11)는 그 전방의 공회전바퀴(13)에 이르기까지 무한궤도 바퀴(14)가 설치되어 유선조정되는 로봇에 있어서,

상기 로봇몸체(10)에는 길다란 흡입구(21)의 후단에 월터(22)가 설치되는 월터 설치실(23)이 형성되고 이 월터 설치실(23)과 연통되도록 팬 모우터(24)에 의해 고속회전되는 흡입팬(25)이 설치된 진공흡입부(20)와,

상기 흡입구(21)로 흡입되는 흡입 공기중의 먼지농도를 측정할 수 있도록 흡입구(21)에 연통 설치되어 있는 오염측정부(30)와,

이 오염측정부(30)에 의해 측정된 먼지농도를 전기신호로 변환시켜 외부의 디지털 표시부(44)에 나타내기 위한 검출부(40)를 포함하는 구성을 특징으로 하는 닥트의 오염측정용 로봇.

청구항 2

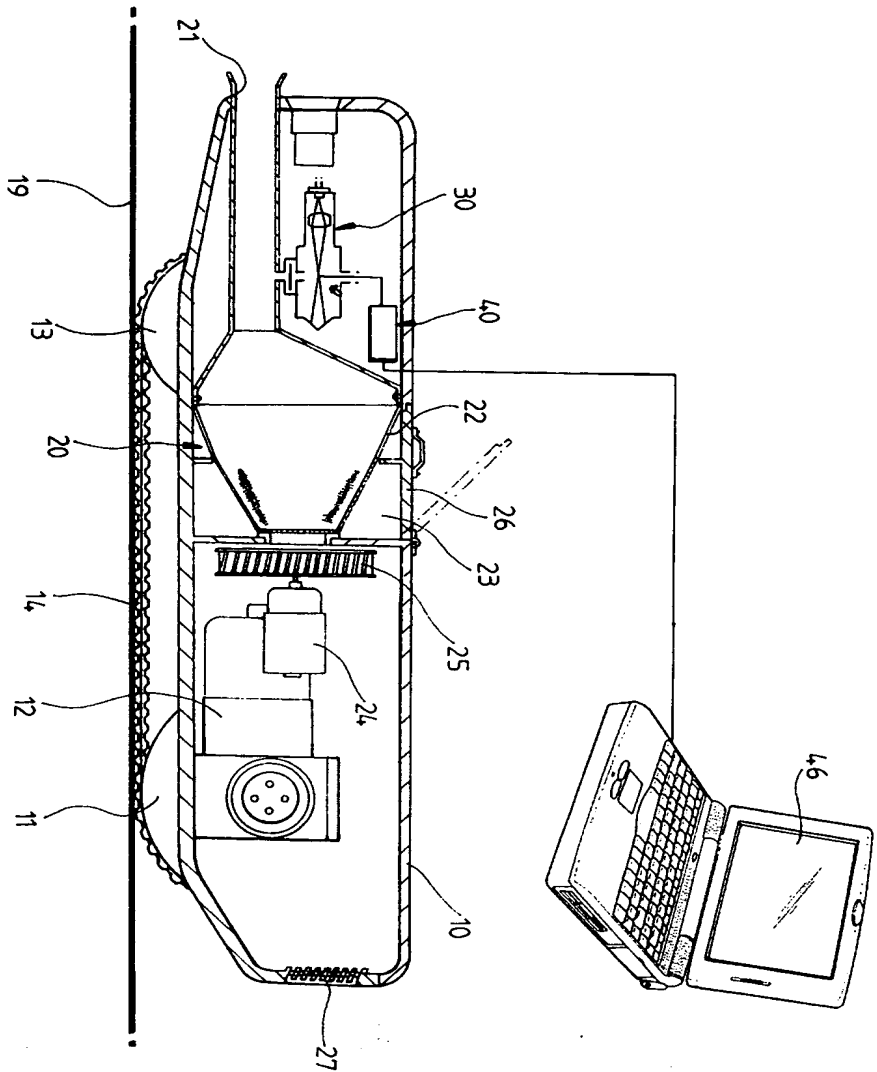
제1항에 있어서, 상기 오염측정부(30)는 진공흡입부(20)의 흡입구(21) 상부에 사이드 트랙(31)이 설치되고 이 사이드 트랙(31)은 펌프(32)에 의해 진공흡입부(20)의 흡입구(21)로 흐르는 흡입 공기중의 일부를 흡입하기 위한 연통 흡입구(33)가 연통되어 있으며 상기 사이드 트랙(31)의 선단에는 그 내부로 레이저 광선을 조사하는 레이저 다이오드(34)가 설치되어 있고 그 하부에는 레이저 다이오드(34)에 의해 조사된 먼지농도를 측정하기 위한 포토 디텍터(35)가 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 닥트의 오염측정용 로봇.

청구항 3

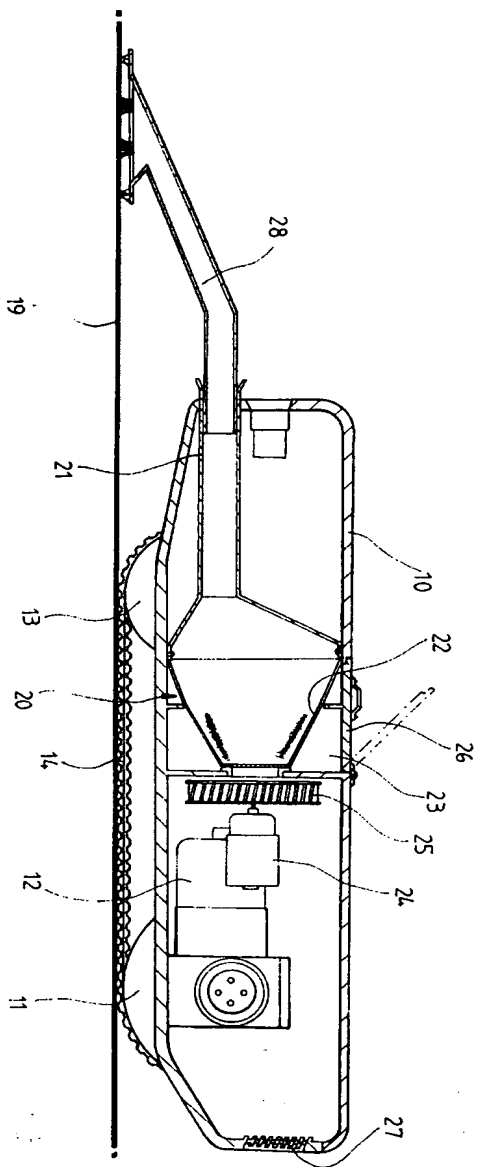
제1항에 있어서, 상기 검출부(40)는 포토 디텍터(35)에 의해 검출된 먼지농도의 전류값을 전압값으로 변환시키는 IV변환기(41)와, 이 IV 변환기(41)의 전압출력을 주파수값으로 변환 시키는 VF변환기(42), 이 VF 변환기(42)에서 주파수를 카운팅 하는 카운타(43)와, 이 카운타(43)를 타이머 제어하는 타이머(44)와, 상기 카운타(43)로 카운팅된 값을 기준치에 대한 상대농도 표시 값으로 표시할수 있도록 변환 시켜주는 상대농도 변환기(45)와, 먼지농도를 수치로 나타내는 디지털 표시부(46)로 이뤄져 있는 것을 특징으로 하는 닥트의 오염측정용 로봇.

도면

도면1



도면2



도면3

